

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع العام اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/com.almanahj//:https> * للحصول على جميع أوراق الصف التاسع العام في مادة علوم ولجميع الفصول، اضغط هنا

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف التاسع العام في مادة علوم الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/9science1>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للصف التاسع العام اضغط هنا

* لتحميل جميع ملفات المدرس مصطفى عبد الفتاح اضغط هنا

https://bot_almanahj/me.t//:https للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

الوحدة 11 - القسم - 1 - الأفكار السابقة حول المادة

ذئب النظرية الفريدة :

ذئب النظرية الفريدة :	أفكار ذي موقوف طيس	ذئب مالتون :
	1- اعتقد الماء من ذرات تتحرك غير منتظمة لازلة	1- الذرات غير قابلة للتقسيم ولا يمكن إنشاؤها.
	2- الذرات متساوية ومتتجهة ولا يمكن إنشاؤها	2- ذرات عصر معن متغيرة في الحجم والكتلة والخصائص الكيميائية.
	3- تتغير كتلة الماء من التراب والهواء	3- تختلف الذرات عن عصر معن من ذرات عصر آخر.
	4- وانشأ مقطلة	4- تتحدد الذرات مقطلة بلسب خصيصة بسيطة وصحيفة لتشكل مركبات.
		5- في التفاعل الكيميائي تفصل الذرات أو تتحدد أو يعاد ارتباطها.
		عيوب نظرية دالتون -1- عدم قابلية الذرات للانقسام

(حفظ الكلمة) : الكتلة المحفوظة في أي عملية مثل التفاعل الكيميائي .

الوحدة 11 - القسم - 2 -تعريف الذرة

الذرة :

1- (الذرة) : الجسم الأصغر في العنصر ويحتوي بخواص العنصر .

2- (المجهر الإلكتروني الماسح) (STM) : أداة تسمح ببرؤية الذرات المنفردة .

3- (الجزيء) : هو مجموعة من الذرات المترابطة معاً وتصرف كوحدة .

4- (الإلكترون) :

أ- (أنبوب زجاجي تم تفريغه من معظم الهواء ويمر بها تيار كهربائي

ب- (المagnetic) (الكاثود) : القطب الكهربائي المتصل بالطرف السالب (-) .

ج- (المضاد) (الإليود) : القطب الكهربائي المتصل بالطرف الموجب (+) .

د- (أشعة الكاثود) : الإشعاع الصادر من الكاثود والواصل للإليود

أ- على تحرّف أشعة الكاثود باتجاه الصفيحة المشحونة بشحنة سالبة

ب- أشعة الكاثود تحرّف ضمن مجال مغناطيسي؟ مما يدل على أن الجسيمات مشحونة



من (سير ويليام كروكس) : عالم انجليزي لاحظ وميضاً من الضوء داخل أنبوب أشعة الكاثود .

ز- (الإلكترونات) : هي الجسيمات المشحونة بشحنة سالبة والتي تمثل جزءاً من كل أشكال المادة .

- كتلة الإلكترون وشحنته :

أ- على : بالرغم من التقدم في تجارب أشعة الكاثود لم يتوجه أحد في تحديد كتلة الجسم .

ب- عدم قدرة العالم تومسون على قياس الذرة مباشرة .

ج- كيف يمكن تومسون من قياس نسبة الشحنة إلى كتلة الجسم المشحون ؟

عن طريق القياس الدقيق للأثر كل من المجالين المغناطيسي والكهربائي في أشعة .

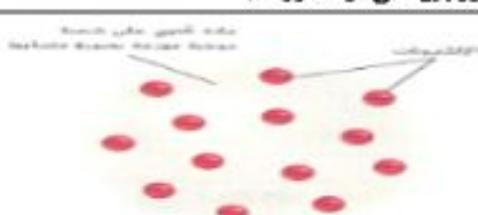
د- استنتج تومسون أن كتلة الإلكترون أقل بكثير من كتلة الهيدروجين أحق ذرة معروفة .

(نموذج حلوى الخوخ) هو نموذج تومسون

ـ فسر تماماً كان نموذج تومسون يسمى نموذج حلوى الخوخ ؟

ـ إن الذرة عبارة عن كرة مشحونة بشحنة موجبة تحيط على الإلكترونات سالبة يدخلها

ـ (البروتون والنيترون) متنقلة صغيرة كثيفة في مركز الذرة تحتوى بداخلها



- الجسيمات دون الذرة : البروتون والإلكترون والنيترون

ـ (بروتون) : جسيم دون ذرة يحمل شحنة سالبة الإلكترون لكنها معاكسة لها وهي موجبة +.

ـ (نيترون) : جسم دون ذرة لا يحمل شحنة كهربائية (صفر) ويوجد داخل النواة .

ـ (إلكترون) : جسم دون ذرة يحمل شحنة سالبة ويرجع خارج النواة .

ـ على الذرة متعدلة كهربائياً ؟ لأن عدد البروتونات في النواة يساوي عدد الإلكترونات المحيطة بها

العلم شاذوك حصل على جائزة نوبل في المزياء للبيات وجود الإلكترونات .

جريدة قطرة الماء وصحيفة الاعتزون للعلوم والتكنولوجيا

- ١- تعتمد حركة قطرات الزيت في الجهاز على اشحنة القطرات وال المجال الكهربائي .
 - بـ. راقب ميلikan القطرات بالتلسكوب .
 - جـ. تتمكن من جعل القطرات تسقط بشكل ابطأ أو ترتفع أو تتوقف مع تخفيض لقوة المجال الكهربائي .

• 100 •

- ٤- يحمل الإلكترون الواحد شحنة (-1)

- ٢- وجد أن الشحنة المئوية في كل قطرة

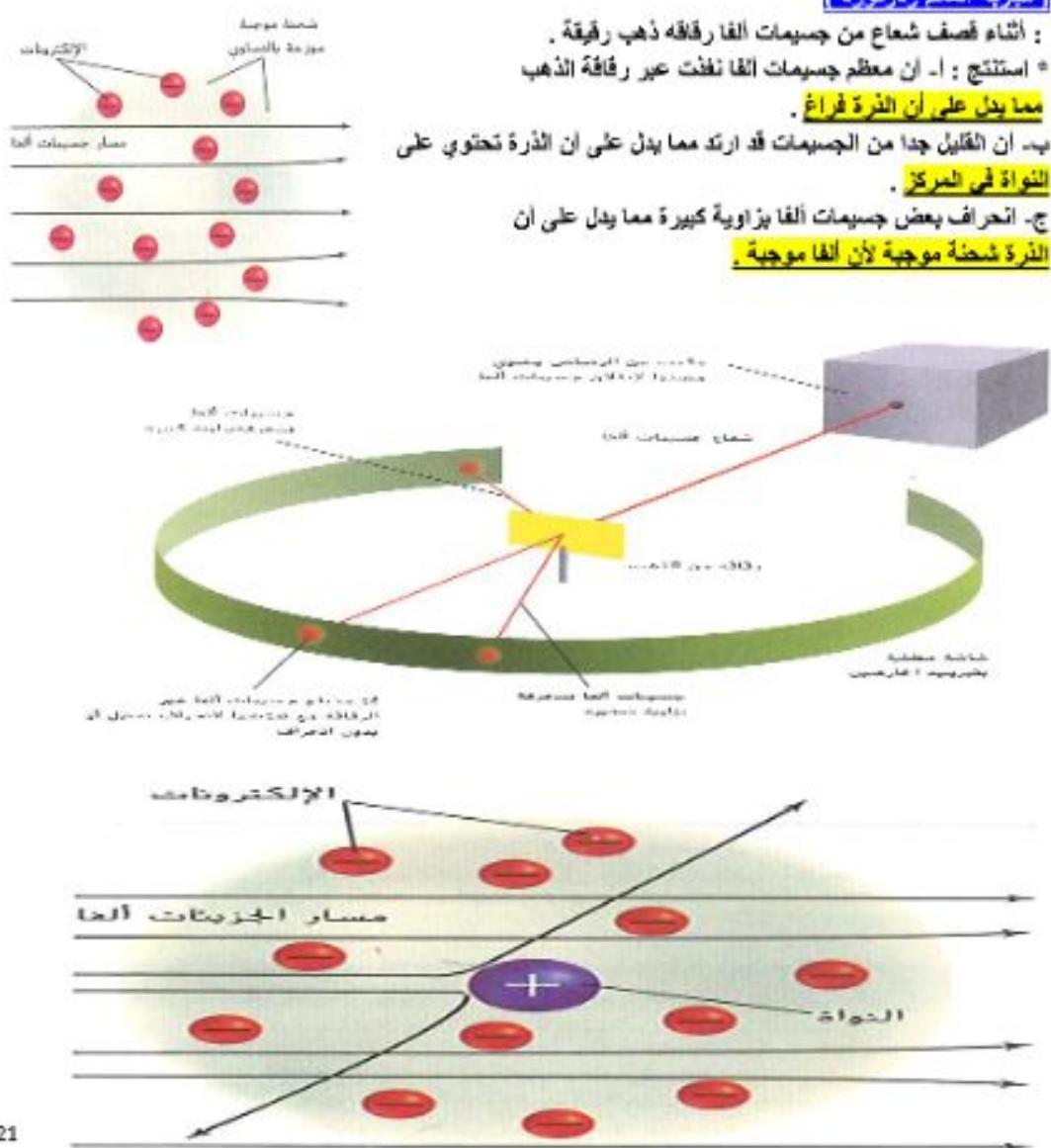
(تجربة العالم زدروفورد)

- : اثناء قصف شعاع من جسيمات الفارقانه ذهب رفيقة .**

* استنتج : - ان معظم جسميات الماء تختلف غير رفافة الذهب
ما يدل على ان النرة فراغ .

- لذلك، إن القليل جداً من الجسيمات قد ارتكب مما يدل على أن الذرة تحتوي على

- جـ. انحراف بعض جسيمات الفا بزاوية كبيرة مما يدل على أن الثرة شحنة موجبة لأن الفا موجبة.



السؤال ١١- القسم ٣- كيف تختلف المركبات

(العدد الذي) : هو عدد البروتونات في النزرة.

عدد البروتونات المتساوية لعدد الإلكترونات المتساوية لعدد الذري .

(العدد الكلى) هو مجموع العدد الذري (عدد البروتونات) والنيترونات في النواة .

(الناظل) : الذرات التي تحتوي على عدد نفسه من البروتونات لكنها تحتوي على أعداد مختلفة من النيترونات.

$$\text{العدد الذري} = \frac{\text{العدد المكتوب}}{\text{العدد المكتوب}} = \frac{1}{10}$$

العدد الكلي العدد الذري = عدد البروتونات
*** أكبر الجدول الدوري**

العنصر	العدد الناتج	العدد المكتسب	العدد المبروشون	العدد الافتراضي	العدد الافتراضي	العدد التهرونيات
اللينون	10	22	10	12=10-22	10	
الكاثسيرون	20			26		
الاكسجينون			8	9		

وحدة الكتل الفرعية | واحد على التم عشر من الكتلة ذرة الكربون - 12 .

(العالة الذرية للخصر) متوسط الكتل الذرية لظاهر تلك الخصر.

- الدرة المعبرية هي ذرة الكربون -12

- الكتلة تعادل تقريباً كتلة بروتون واحد أو نيوترون واحد.

and an estimated value of 9.8 g/cm³ were used. The total mass was about 100 g/cm³.



الخطوة التالية هي استخدام البيانات في التنبؤ. أنت تستند إلى النتائج التي تم الحصول عليها من التعلم الآلي، لتقدير القيمة المتوقعة لبيانات العملاء.

النسبة المئوية	نوع	المقدار
7.59%	نوع A	6.015
2.41%	نوع B	1.744

النوع: جمل
المعنى: يطلب إعطاء ملخص عن المحتوى

دیجیتال ملک

النوع	الكتلة المائية (كيلوغرام)	الكتلة المائية (أونصات)
6.015	60.7591	6.456 اونصات
7.016	70.9243	7.483 اونصات
	10.4565	10.453 اونصات
		6.729 اونصات

النوعية الأولى
هي نوعية المنتجات التي تختلف في المقدار والجودة، ولكنها مبنية على نفس المكونات.

11.009 km/m = 100.2% = 100% 10.013 km/m = 100.1% = 100% 10.000 km/m = 100% 10.000 km/m = 100%

22

الوحدة ٣- القسم ٣- كيف تختلف الذرات

العدد الثاني عشر - ملخصات في الفلك

عدد المتر ونوات المساحة تعدد الارتفاع ونوات المساحة تعدد المتر

النحو المبسط / ٢٠١٣ / معجم اللغة الفارسية (معجم الفوائد) (الفصل

(الله) من الذات التي تحيط به علم، عالم ذاته ونفسه.

۱۰۷-۱۰۸-۱۰۹-۱۱۰

第二章 人物

العنصر	العدد الفوري	العدد الكلي	البروتونات	الإلكترونات	النيترونات	العدد الذري
الليون	10	22	10	10	12=10-22	10
الكالسيوم	20				26	26
الأكسجين	8				9	9

(وحدة الكتل الذرية) واحد على اثنى عشر من الكتلة ذرة الكربون - 12 .

الكتلة الذرية لـ H_2 متوسط الكتل الذرية لـ H_2 ينظر إلى ذلك العنصر.

- الفرة المعبرية هي فرة المكريون -12

- الكثافة تعادل تقريراً كتلة بروتون واحد أو نيوترون واحد.

and you wouldn't believe what had gone on with Roger when we got it, and **TH** didn't



نسبة المليون المليون	نسبة المليون المليون	نسبة المليون المليون
7.99%	6.015	X
27.12%	7.545	-1.1

6.015 mm = 61.36%
0.0759 - 7.59% = 6.92%

© 2006, 2007 by Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Addison Wesley.

Note

Text

Freehand

الفصل 11- القسم 4- الأنوية غير المستقرة والانحلال الإشعاعي

(النشاط الإشعاعي) : بعض المواد تبعث إشعاعاً تلقائياً .

(الإشعاع) : الإشعاعات والجسيمات المنبعثة من المادة المشعة .

(التفاعل النووي) : التفاعل الذي ينطوي على تغير في نواة ذرة .

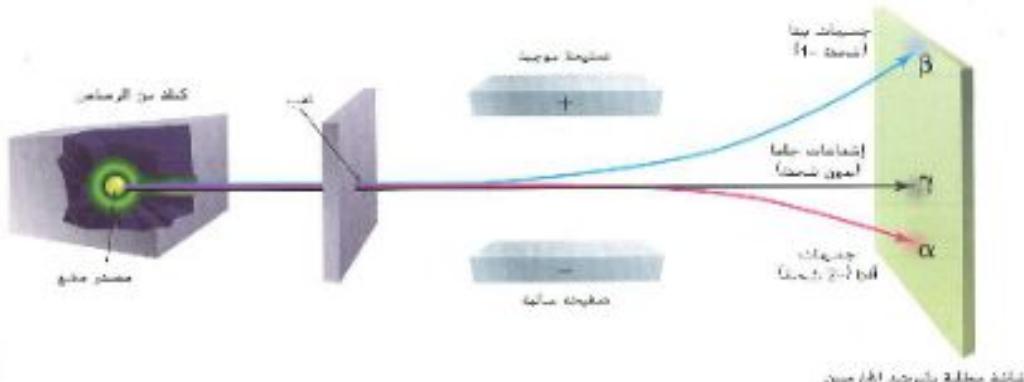
(الانحلال الإشعاعي) : العملية التلقائية التي تفقد الأنوية غير المستقرة طاقتها .

(المعادلة النووية) : المعادلة التي تتوضع الأعداد الذرية والأعداد الكت十里 للجسيمات المشاركة .

* نوع الإشعاع

أشعة جاما	أشعة بيتا	أشعة ألفا
أشعاع عالي الطاقة ليست له كثافة	الإشعاع الذي انحرف نحو الرقيقة سالبة موجة الشحنة	الإشعاع الذي انحرف نحو الرقيقة سالبة الشحنة
علم : أشعة جاما للتوصي إلى تشكيل ذرة جديدة ؟ لأنها عديمة الكثافة	الكترون شحنة - 1	جسم الفا يحتوي على بروتونين ونيوتريونين يعادل نواة الهيليوم-4
علم أشعة جاما متعادلة ولا انحراف	$^{14}_{\text{C}} \rightarrow ^{14}_{\text{N}} + \beta$ بيسم بيتا	$^{226}_{\text{Ra}} \rightarrow ^{222}_{\text{Rn}} + \alpha$ راديم-226 رادون-222 بيسم ألفا
يسكب المجال الكهربائي والقطابي	بيسم بيتا البيتروجين-14 - الكربون-14	بيسم ألفا الكترون
0	1-	2+
	e^- أو β	α أو ^4_2He
		الرمز

* المذكرة 21- يوضح الجدول المقابل إلى جدول المذكرة
في المذكرة سمعتنا على حسب الصيغة المترتبة على الانبعاث
نوع جسيماً منبعثاً فهو إما إيجابي أو سالب أو محايد ونعرف
ذلك بـ 1- إيجابي 0- محايد 1- سالب

**الاستقرار النووي**

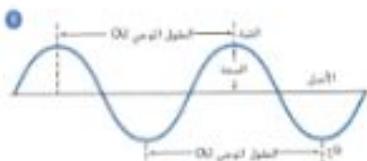
1- العامل الأساسي في تحديد ثبات ذرة هو نسبة النيوتريونات إلى البروتونات .

2- الذرات التي تحتوي على نيوترونات كبيرة جداً أو قليلة جداً غير مستقرة وتفقد طاقتها .

الوحدة 12- المقدمة - الضوء والطاقة الكهربائية

الطبيعة الموجية للضوء

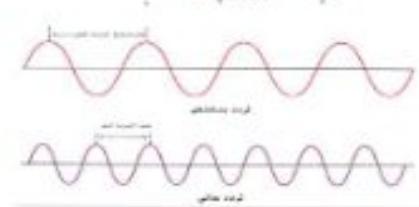
١. (الإشعاع الكهرومغناطيسي): هو شكل من أشكال الطاقة الذي ينبع عنه سلوك شببه بالموجات أثناء انتقاله من الفراغ.
- * الأشعة السينية تستخدم الأجهزة لفحص العظام والأسنان.
 - * الميكرويف يستخدم في تسخين الطعام.



- ٢- (الطول الموجي): هو أقصر مسافة بين النقطتين المتتاليتين على موجة مستمرة -

يقاس الطول الموجي (بالمتر او (نالمومتر 1×10^{-9}))

- ٣- (الطول الموجي): المسافة بين قمة إلى قمة أو قاع إلى قاع متتاليين .



- ٤- (التردد ν): عدد الموجات التي تمر ب نقطة معينة في الثانية و يقاس

باتهرتز

- (اهرتز (Hz)): وحدة قياس التردد التي تعادل موجة واحدة في الثانية او (٥٠) .

- ٥- (سرعة الضوء): ارتفاع الموجة من الأصل إلى القمة أو من الأصل إلى القاع

- لا يؤثر طول الموجة أو التردد على سرعة الموجة

- الطول الموجي يتناسب عكسياً مع التردد

- ٦- (سرعة الضوء C) هي حاصل ضرب طول الموجي في التردد - مدار ثابت

سرعنة الموجة الكهرومغناطيسية

C هي سرعة الضوء في الفراغ.

$$c = \lambda \nu$$

λ هي طول الموجة.

ν هي التردد.

سرعنة الضوء في الفراغ تساوي حاصل ضرب طول الموجة في التردد

- مسألة: احسب طول الموجة ميكرويف ترددتها (60 Hz) . الحل

الطيف الكهرومغناطيسي

(الطيف الكهرومغناطيسي) يجمع أشكال الإشعاع الكهرومغناطيسي.

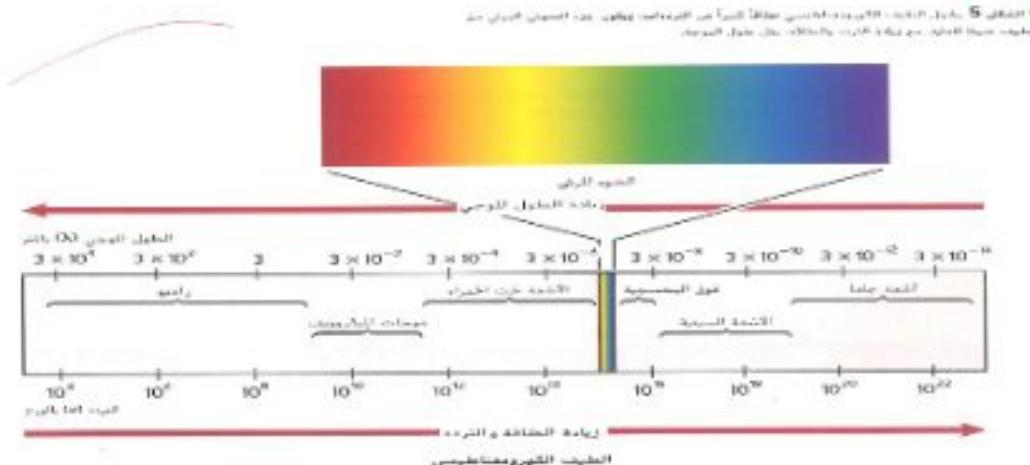
جميع الموجات الكهرومغناطيسية تنتقل في الفراغ بنفس سرعة الضوء.

- من الأنشطة البشرية التي تنتج إشعاعاً هي :

- ١- الراديو والتلفاز - ٢- التردد - ٣- تكثيف الاهتزاز والسماسيع وأجهزة الأشعة السينية الطبية ومسرعات الجسيمات .

ترتيب الموجات التالية من حيث التردد هيئها بالأسفل

الأصفر الرايو - موجات الميكرويف - الأشعة تحت الحمراء - فوق البنفسجية - الأشعة السينية - أشعة جاما



- الطبيعة المائية (الحسمية) للصورة

- انتعاش تزداد معنفة فقط من الضوء من الأشخاص الساخنة في درجة حرارة معنفة

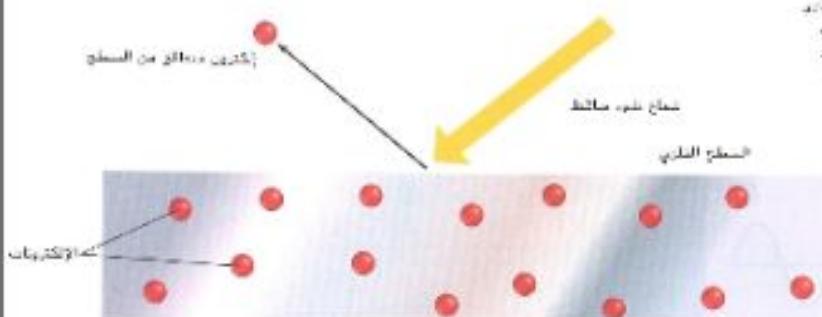
٦- مفهوم الكم:

- قلة التهدى تهوى باللون الرمادي دائمًا في درجة الحرارة لافتقة بينما تتوجه باللون الأحمر عند تسطيعها بغير كاف ثم تتتحول للون البرتقالي ثم الأزرق في درجات حرارة أعلى.
 - درجة الحرارة \boxed{E} هي متوسطة الطاقة الحرارية لجسميهاته.
 - العالم مايكل بلاك موسن نظرية الكلم.
 - **(الكلم)**: هو العدد الأقصى من الطاقة التي يمكن اكتسابه أو فقدانه عن طريق الذرة.
 - ثابت بالذك فقيمة $\boxed{6.63 \times 10^{-34}}$

(تأثير الكهروضوئي)

- **(التأثير الكهرومغناطيسي)**: انتهاك الإلكترونات الضوئية (اللتوتون الكترونات) من سطح فلز عن سلطوت ضوء معين.
 - **(اللتوتون)** هو جسم يحيد الكثافة بحمل كم من الطاقة
 - اعتبر اينشتاين أن طاقة اللتوتون تعتمد على ترددكم

نحو ٧ سنت لثاث التصوّرون حين
هو الشيء الذي يُدرك صغير من مساحة تارى
ويُدرك في المكان الذي يحيط به، فهو شدة التصور
وقد يُدرك في المكان الذي يحيط به، وهو شدة التصور
ذلك الذي يحيط به، وهو شدة التصور



العلاقة بين انتهاة والتعدد للاتساع الكهرومغناطيسي

حلاوة الكعك

$$E_{\text{الكم}} = h\nu$$

الآن، في ذلك الموضع الذي كان يجلس عليه الملك، أخذوا يجلسون على الكراسي التي كانت تجلس على الأرض.

تات بلاتك قيمته $6.626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$. حيث J رمز الجول. وهو الوحدة الدولية المعايير للطاقة.
احسب طاقة الفوتون اذا كان التردد (60 Hz)

الحل

طيف الاتجاهات المدرسي

- 1- **[طبق الأبعاد النازل]:** هو مجموعة للترددات تتموجات الكهرومغناطيسية المتبعة من ثرات العنصر .
 - 2- **نوك عنصر طيف فوري خاص به .**
 - 3- **المترشحوم لونه احمر والهيدروجين لونه البنفسجي .**

الوحدة 12-2- نظرية الكم والذرة



حالات الطاقة لذرة الهيدروجين:

(الحالة الأرضية) كل حالة طاقة مسموحة بها للذرة.

(الحالة مستقرة) عندما تكتسب الذرة طاقة تصبح حالة مستقرة.

(رقم الكم) هو رقم كل مدار.

حالات الطاقة لذرة الهيدروجين :

1- اقترح بور أن ذرة الهيدروجين توجد في الحالة الأرضية في المستوى الطاقة الأول.

2- المسافات بين مستويات الطاقة الذرية للهيدروجين غير متسلقي

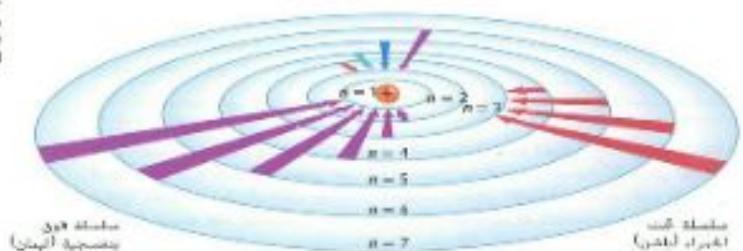
(طيف الإبعاد الخطى لذرة الهيدروجين) :

الجدول 1 وصف بور لذرة الهيدروجين				
المستوى النسبي	مستوى الطاقة الذري الصدافي	نصف قطر المدار (nm)	رقم الكم	المدار الذري بور
E_1	1	0.0529	$n = 1$	الأول
$E_2 = 4E_1$	2	0.212	$n = 2$	الثاني
$E_3 = 9E_1$	3	0.476	$n = 3$	الثالث
$E_4 = 16E_1$	4	0.846	$n = 4$	الرابع
$E_5 = 25E_1$	5	1.32	$n = 5$	الخامس
$E_6 = 36E_1$	6	1.90	$n = 6$	السادس
$E_7 = 49E_1$	7	2.59	$n = 7$	السابع

(سلسلة يانش) (تحت الحمراء)	(سلسلة ليمان) (فوق بنفسجية)	(سلسلة بولز)
هي غير مرئية ويسقط الإلكترون إلى المستوى الثالث	هي انتقال الإلكترونات غير مرئية ويسقط الإلكترون إلى المستوى $n=1$ لمستوى الأول .	الخطوط المرئية لذرة الهيدروجين

$$\Delta E = E_{\text{أصل}} - E_{\text{نهاية}} = h\nu$$

مهمة 11- حين يدخل الإلكترون من مستوى $n=3$ إلى مستوى $n=2$ يصدر ضوء بطاقة طيفية بطول موجة $\lambda = 656 \text{ نانومتر}$ وهي تسمى خط ليمان α .
والموجة التي يصدرها يتنبأ بالذرة بطاقة طيفية بطول موجة $\lambda = 486 \text{ نانومتر}$ وهي تسمى خط ليمان β .



نموذج بور لذرة الهيدروجين :

1- اقترح بور أن ذرة الهيدروجين توجد في الحالة الأرضية في المستوى الأول .

2- هذه الحالة لا تبعث منها أي طاقة من الذرة .

- قصور نموذج بور :

1- فشل في شرح طيف أي عنصر آخر بخلاف الهيدروجين .

2- لم يفسر السلوك الكيميائي للذرات .

3- أن الإلكترونات لا تتحرك حول النواة في مدارات دائرة .



- النموذج الميكانيكي الكمي للذرة للعالم الفرنسي لويس بروغلي .

1- استطاع تفسير مستويات الطاقة الثابتة لنموذج بور

2- (الإلكترونات كموجات)

1- رأى بروغلي أن الأعداد الفردية فقط للأقطار الموجية هي المسماة بها .

2- معادلة بروغلي : طور موجة جسم ما هو نتاج قسمة ثابت بذلك على حاصل ضرب كثافة الجسم في سرعته .

أكتب معادلة بروغلي رياضياً التي تصف العلاقة بين الجسيم والمواضي الكهرومغناطيسية ؟

مبدأ الشك لهايزنبرج :

1- أوضح أن المستحيل أنظمة قيمات أي جسم دون حدوث اضطراب فيه .

(مبدأ الشك لهايزنبرج) من المستحيل معرفة سرعة وموضع أي جسم فمن نفس الوقت يدقة .

1- من المستحيل تحديد مسارات محددة للإلكترونات مثل المسارات الدائرية في نموذج بور .

2- الكمية الوحيدة التي يمكن معرفتها هي احتمالية أن يشغل أحد الإلكترونات منطقة محددة حول النواة

(معادلة شرودنجر للموجات)

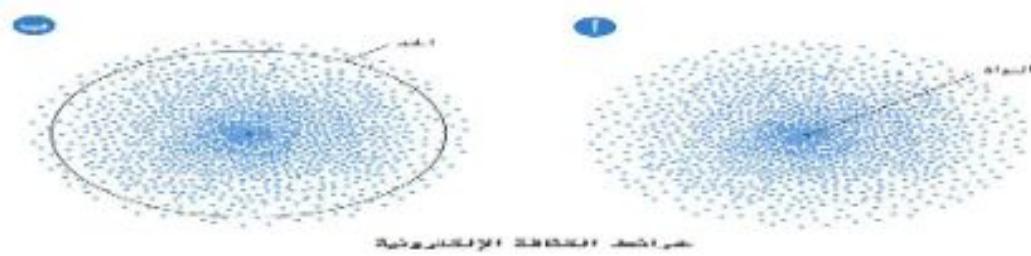
(معادلة شرودنجر للموجات) إنطلق معادلة تعامل مع الإلكترون ثورة الهيدروجين كموجة

قارن بين النموذج الميكانيكي الكمي للذرة ونموذج بور ؟

(نموذج بور)	(النموذج الميكانيكي الكمي للذرة)
يصف مسار الإلكترون حول النواة .	<ul style="list-style-type: none"> - لا يصف مسار الإلكترون حول النواة - يوضح حد لطاقة الإلكترون يقوم محدودة

الموقع المحتمل للإلكترون

- (ال الإلكترن التردد) هو الذي يصف الموقع المحتمل للإلكترون



نمذاج ميكانيكيّة لكم الأربعة

و رقم الكم الرئيس (ii) يشير إلى النجم التسبي للأثلاث التردد وطلقاتها .

(مستوى الطاقة الرئيس) : رقم كم رئيس هو 1 المستوى الطاقة الرئيس الأقل للذرة

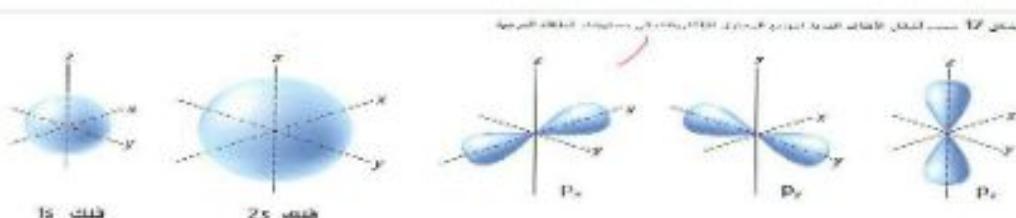
(مستويات الطاقة الفرعية) : توجد مستويات تدرج من المستويات الرئيسية .

أشكال الفلاك

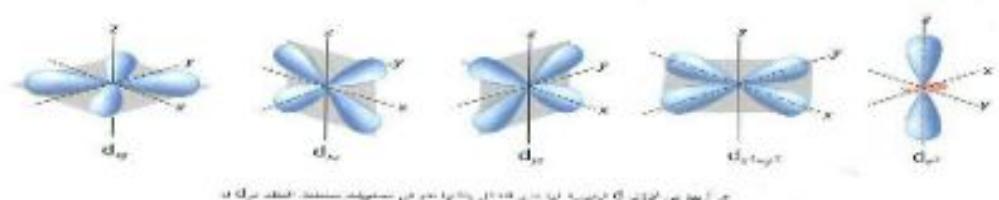
1- المثلث 15 و 25 نهما شكل كروي

2- المثلث 25 مثلثة أشكال مثل الدليل

يتكون مستوى الطاقة الرئيس 3 من ثلاث مستويات فرعية هي 3d . 3p . 3s . كل مستوى فرعى d يرتبط بخمس أفلاك لها نفس الطاقة. أربعة من أفلاك d لها نفس الشكل ولكن اتجاهاتها مختلفة على طول محاور الإحداثيات x, y, z. أما المثلث الخامس، 3p، فهو شكل واتجاه مختلف عن الأربعة السابقة. تزد أشكال واتجاهات أفلاك d الخامسة في المثلث 17، بحتوى مستوى الطاقة الرئيس الرابع ($n = 4$) على مستوى فرعى رابع يسمى المستوى الفرعى 4f الذي يرتبط بسبعين أفلاك f لها نفس الطاقة. أفلاك f ذات أشكال معقدة متعددة الحلقات.



3- سبعون أفلاك f الفرعية الممثلة بوربطة مكونة من 12 دائرة دوارة حول المحور الفرعي.

النصر عدد الأفلاك هو n^2

الممثل 2 أول أربعة مستويات طاقة رئيسية للهيدروجين

إجمالي عدد الأفلاك المختلفة بالمستوى الرئيس (نطاقه n^2)	عدد الأفلاك المختلفة بالمستوى الفرعي	المستويات الفرعية (أنواع الأفلاك) الموجودة	رقم الكوك الرئيس (n)
1	1	s	1
4	1 3	s p	2
9	1 3 5	s p d	3
16	1 3 5 7	s p d f	4

الوحدة 12 القسم 3- الترتيب الإلكتروني

- الترتيب الإلكتروني في الذرة :

- (ترتيب الإلكتروني في الذرة) : ترتيب الإلكترونات في الذرة

حال توزيع الإلكترونات في الذرة لا يخال ترتيب يمنع الذرة اقل طاقة ممكنة :

إن أنظمة الطاقة المختلطة تكون أكثر استقرارا من أنظمة الطاقة المرتدة.

أولاً (مبدأ أوفباو) يتضمن على أن كل إلكترون يشغل المكان الأدنى طاقة .



الجدول 3 سمات مخطط أوفباو

السمة	بيان
كل الأطلال الممتللة يمتلك طاقة فراغي يمكن لها نفس الطاقة.	كثيراً الأطلال الممتللة يمتلك طاقة فراغي يمكن لها نفس الطاقة.
في الذرة متعددة الإلكترونات، تختلف مستويات المستويات الفرعية في مستوى الطاقة الرئيس.	في الذرة متعددة الإلكترونات، تختلف مستويات المستويات الفرعية في مستوى الطاقة الرئيس.
من أصل واحدة الطاقة، تكون سلسل المستويات الفرعية للمكانة هو 3,3,3.	من أصل واحدة الطاقة، تكون سلسل المستويات الفرعية للمكانة هو 4s, 4p, 4d, 4f.
يمكن ل Electron المتعلق بالمستويات الفرعية للمكانة ضمن مستوي الطاقة أن تتفاعل مع الأطلال الممتللة بالمستويات الفرعية للمكانة نفسها ضمن مستوي واحد.	يمكن ل Electron المتعلق بالمستويات الفرعية للمكانة ضمن مستوي الطاقة أن يتنافس مع الأطلال الممتللة بالمستويات الفرعية نفسها ضمن مستوي واحد.

ثانياً (مبدأ باولي للإستبعاد) أن المكان الذي الواحد يمكن أن يشغله إلكترون فقط كحد أقصى أن الإلكترونات تدور بشكل متعاكش .

المربع الذي يحتوى على سهرين لأعلى وأسفل $\uparrow \downarrow$ فلماً ممليئاً.

أقصى عدد من الإلكترونات $2n^2$ يرتبط بكل مستوى طاقة .

ثالثاً (قاعدة هوند)

(قاعدة هوند) إن الإلكترونات المفردة التي تدور بنفس الاتجاه يجب أن يشغل كل الأطلال متسلسلة الطاقة قبل أن تشغل الإلكترونات الإضافية التي تدور بشكل معاكس نفس الأطلال .



● ترتيب الإلكترونات

* ترتيب التوزيع الإلكتروني العادي (العادي) :

يتمثل مستوى الطاقة الرئيس والمستويات الفرعية المرتبطة به وتتمثل الإلكترونات بعدد فوق دين المستوى (s,p,d,f)

مثال الترتيبون N : $1s^2 2s^2 2p^3$

يمثل الرقم الأول الأحمر عدد الكم الرئيس ، وتمثل الأعداد باللون الأزرق الإلكترونات

الترتيب حسب قاعدة هوند $1s^2 2s^2 2p^1 1s^2 2p^3$

● ترتيب الغاز النبيل

يوصف الفألك التزاري برميا [] وكل واحد منها يشغل بالكترونين كمد أقصى وتمثل الإلكترونات باسهم ويكوون الإلكترونات داخل الفألك يشكل متلاعك

مثال : N : $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline & 1s^2 & 2s^2 & 2p^3 \\ \hline \end{array}$

المدول 4 الترتيب الإلكتروني ومتطلبات أفلال المعاصر 10-1

الترتيب الإلكتروني	1s	2s	2p _x	2p _y	2p _z	العدد الذري	العنصر
1s ¹	[1]					1	اليهود
2s ¹	[2]					2	اللي튬
1s ² 2s ¹	[1]	[1]				3	التربيوم
1s ² 2s ²	[1]	[1]				4	التيتانيوم
1s ² 2s ² 2p ¹	[1]	[1]	[1]			5	البورون
1s ² 2s ² 2p ²	[1]	[1]	[1]	[1]		6	الليغن
1s ² 2s ² 2p ³	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	7	الليديوم
1s ² 2s ² 2p ⁴	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	8	الكلسيوم
1s ² 2s ² 2p ⁵	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	9	الكلور
1s ² 2s ² 2p ⁶	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]	10	النيون

● ترتيب الغاز النبيل

أولاً في هذه الطريقة يجب أن تكتب ترتيب الإلكترونات بالترتيب العادي ثم تكتب الغاز النبيل الأقرب أو الذي يسميه في التورة بين قوسين مربعين [] وثم تكملباقي الترتيب

الغازات النبيلة : $_{1s^2}^{2He}$ ، $_{18Ar}^{36Kr}$ ، $_{54Xe}^{86Rn}$ وهي مكتملة المستوى الآخر بالكترونات

مثال الأكسجين O : $[He]2s^2 2p^4 = 1s^2 2s^2 2p^4$

مثال الصوديوم Na : $[Ne]3s^1 = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

المدول 5 الترتيب الإلكتروني للغازات 18-11

نوعية الألكترونات وأولويتها وامتناعها عن ترميز الغاز النبيل	الترتيب الإلكتروني لل الكامل	الترتيب الإلكتروني لل不完	العدد الذري	العنصر
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$		11	النيون
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	12	مجنتيم
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$	13	آرديوم
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	14	البوتاسيوم
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	15	الليثيوم
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$	16	النطري
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$	17	الكلور
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ أو $1s^2 2p^6$		$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$	18	الأرجون

كم عدد الإلكترونات في ذرة النيون ?



الإجابة : 19 ذرة تحتوي على 2p_x ، 2p_y ، 2p_z ، 1s ، 2s ، 2p ، 3s ، 3p ، 3d ، 4s ، 4p ، 4d ، 5s ، 5p ، 5d ، 6s ، 6p ، 6d ، 7s ، 7p ، 7d ، 8s ، 8p ، 8d ، 9s ، 9p ، 9d ، 10s ، 10p ، 10d ، 11s ، 11p ، 11d ، 12s ، 12p ، 12d ، 13s ، 13p ، 13d ، 14s ، 14p ، 14d ، 15s ، 15p ، 15d ، 16s ، 16p ، 16d ، 17s ، 17p ، 17d ، 18s ، 18p ، 18d ، 19s ، 19p ، 19d ، 20s ، 20p ، 20d ، 21s ، 21p ، 21d ، 22s ، 22p ، 22d ، 23s ، 23p ، 23d ، 24s ، 24p ، 24d ، 25s ، 25p ، 25d ، 26s ، 26p ، 26d ، 27s ، 27p ، 27d ، 28s ، 28p ، 28d ، 29s ، 29p ، 29d ، 30s ، 30p ، 30d ، 31s ، 31p ، 31d ، 32s ، 32p ، 32d ، 33s ، 33p ، 33d ، 34s ، 34p ، 34d ، 35s ، 35p ، 35d ، 36s ، 36p ، 36d ، 37s ، 37p ، 37d ، 38s ، 38p ، 38d ، 39s ، 39p ، 39d ، 40s ، 40p ، 40d ، 41s ، 41p ، 41d ، 42s ، 42p ، 42d ، 43s ، 43p ، 43d ، 44s ، 44p ، 44d ، 45s ، 45p ، 45d ، 46s ، 46p ، 46d ، 47s ، 47p ، 47d ، 48s ، 48p ، 48d ، 49s ، 49p ، 49d ، 50s ، 50p ، 50d ، 51s ، 51p ، 51d ، 52s ، 52p ، 52d ، 53s ، 53p ، 53d ، 54s ، 54p ، 54d ، 55s ، 55p ، 55d ، 56s ، 56p ، 56d ، 57s ، 57p ، 57d ، 58s ، 58p ، 58d ، 59s ، 59p ، 59d ، 60s ، 60p ، 60d ، 61s ، 61p ، 61d ، 62s ، 62p ، 62d ، 63s ، 63p ، 63d ، 64s ، 64p ، 64d ، 65s ، 65p ، 65d ، 66s ، 66p ، 66d ، 67s ، 67p ، 67d ، 68s ، 68p ، 68d ، 69s ، 69p ، 69d ، 70s ، 70p ، 70d ، 71s ، 71p ، 71d ، 72s ، 72p ، 72d ، 73s ، 73p ، 73d ، 74s ، 74p ، 74d ، 75s ، 75p ، 75d ، 76s ، 76p ، 76d ، 77s ، 77p ، 77d ، 78s ، 78p ، 78d ، 79s ، 79p ، 79d ، 80s ، 80p ، 80d ، 81s ، 81p ، 81d ، 82s ، 82p ، 82d ، 83s ، 83p ، 83d ، 84s ، 84p ، 84d ، 85s ، 85p ، 85d ، 86s ، 86p ، 86d ، 87s ، 87p ، 87d ، 88s ، 88p ، 88d ، 89s ، 89p ، 89d ، 90s ، 90p ، 90d ، 91s ، 91p ، 91d ، 92s ، 92p ، 92d ، 93s ، 93p ، 93d ، 94s ، 94p ، 94d ، 95s ، 95p ، 95d ، 96s ، 96p ، 96d ، 97s ، 97p ، 97d ، 98s ، 98p ، 98d ، 99s ، 99p ، 99d ، 100s ، 100p ، 100d ، 101s ، 101p ، 101d ، 102s ، 102p ، 102d ، 103s ، 103p ، 103d ، 104s ، 104p ، 104d ، 105s ، 105p ، 105d ، 106s ، 106p ، 106d ، 107s ، 107p ، 107d ، 108s ، 108p ، 108d ، 109s ، 109p ، 109d ، 110s ، 110p ، 110d ، 111s ، 111p ، 111d ، 112s ، 112p ، 112d ، 113s ، 113p ، 113d ، 114s ، 114p ، 114d ، 115s ، 115p ، 115d ، 116s ، 116p ، 116d ، 117s ، 117p ، 117d ، 118s ، 118p ، 118d ، 119s ، 119p ، 119d ، 120s ، 120p ، 120d ، 121s ، 121p ، 121d ، 122s ، 122p ، 122d ، 123s ، 123p ، 123d ، 124s ، 124p ، 124d ، 125s ، 125p ، 125d ، 126s ، 126p ، 126d ، 127s ، 127p ، 127d ، 128s ، 128p ، 128d ، 129s ، 129p ، 129d ، 130s ، 130p ، 130d ، 131s ، 131p ، 131d ، 132s ، 132p ، 132d ، 133s ، 133p ، 133d ، 134s ، 134p ، 134d ، 135s ، 135p ، 135d ، 136s ، 136p ، 136d ، 137s ، 137p ، 137d ، 138s ، 138p ، 138d ، 139s ، 139p ، 139d ، 140s ، 140p ، 140d ، 141s ، 141p ، 141d ، 142s ، 142p ، 142d ، 143s ، 143p ، 143d ، 144s ، 144p ، 144d ، 145s ، 145p ، 145d ، 146s ، 146p ، 146d ، 147s ، 147p ، 147d ، 148s ، 148p ، 148d ، 149s ، 149p ، 149d ، 150s ، 150p ، 150d ، 151s ، 151p ، 151d ، 152s ، 152p ، 152d ، 153s ، 153p ، 153d ، 154s ، 154p ، 154d ، 155s ، 155p ، 155d ، 156s ، 156p ، 156d ، 157s ، 157p ، 157d ، 158s ، 158p ، 158d ، 159s ، 159p ، 159d ، 160s ، 160p ، 160d ، 161s ، 161p ، 161d ، 162s ، 162p ، 162d ، 163s ، 163p ، 163d ، 164s ، 164p ، 164d ، 165s ، 165p ، 165d ، 166s ، 166p ، 166d ، 167s ، 167p ، 167d ، 168s ، 168p ، 168d ، 169s ، 169p ، 169d ، 170s ، 170p ، 170d ، 171s ، 171p ، 171d ، 172s ، 172p ، 172d ، 173s ، 173p ، 173d ، 174s ، 174p ، 174d ، 175s ، 175p ، 175d ، 176s ، 176p ، 176d ، 177s ، 177p ، 177d ، 178s ، 178p ، 178d ، 179s ، 179p ، 179d ، 180s ، 180p ، 180d ، 181s ، 181p ، 181d ، 182s ، 182p ، 182d ، 183s ، 183p ، 183d ، 184s ، 184p ، 184d ، 185s ، 185p ، 185d ، 186s ، 186p ، 186d ، 187s ، 187p ، 187d ، 188s ، 188p ، 188d ، 189s ، 189p ، 189d ، 190s ، 190p ، 190d ، 191s ، 191p ، 191d ، 192s ، 192p ، 192d ، 193s ، 193p ، 193d ، 194s ، 194p ، 194d ، 195s ، 195p ، 195d ، 196s ، 196p ، 196d ، 197s ، 197p ، 197d ، 198s ، 198p ، 198d ، 199s ، 199p ، 199d ، 200s ، 200p ، 200d ، 201s ، 201p ، 201d ، 202s ، 202p ، 202d ، 203s ، 203p ، 203d ، 204s ، 204p ، 204d ، 205s ، 205p ، 205d ، 206s ، 206p ، 206d ، 207s ، 207p ، 207d ، 208s ، 208p ، 208d ، 209s ، 209p ، 209d ، 210s ، 210p ، 210d ، 211s ، 211p ، 211d ، 212s ، 212p ، 212d ، 213s ، 213p ، 213d ، 214s ، 214p ، 214d ، 215s ، 215p ، 215d ، 216s ، 216p ، 216d ، 217s ، 217p ، 217d ، 218s ، 218p ، 218d ، 219s ، 219p ، 219d ، 220s ، 220p ، 220d ، 221s ، 221p ، 221d ، 222s ، 222p ، 222d ، 223s ، 223p ، 223d ، 224s ، 224p ، 224d ، 225s ، 225p ، 225d ، 226s ، 226p ، 226d ، 227s ، 227p ، 227d ، 228s ، 228p ، 228d ، 229s ، 229p ، 229d ، 230s ، 230p ، 230d ، 231s ، 231p ، 231d ، 232s ، 232p ، 232d ، 233s ، 233p ، 233d ، 234s ، 234p ، 234d ، 235s ، 235p ، 235d ، 236s ، 236p ، 236d ، 237s ، 237p ، 237d ، 238s ، 238p ، 238d ، 239s ، 239p ، 239d ، 240s ، 240p ، 240d ، 241s ، 241p ، 241d ، 242s ، 242p ، 242d ، 243s ، 243p ، 243d ، 244s ، 244p ، 244d ، 245s ، 245p ، 245d ، 246s ، 246p ، 246d ، 247s ، 247p ، 247d ، 248s ، 248p ، 248d ، 249s ، 249p ، 249d ، 250s ، 250p ، 250d ، 251s ، 251p ، 251d ، 252s ، 252p ، 252d ، 253s ، 253p ، 253d ، 254s ، 254p ، 254d ، 255s ، 255p ، 255d ، 256s ، 256p ، 256d ، 257s ، 257p ، 257d ، 258s ، 258p ، 258d ، 259s ، 259p ، 259d ، 260s ، 260p ، 260d ، 261s ، 261p ، 261d ، 262s ، 262p ، 262d ، 263s ، 263p ، 263d ، 264s ، 264p ، 264d ، 265s ، 265p ، 265d ، 266s ، 266p ، 266d ، 267s ، 267p ، 267d ، 268s ، 268p ، 268d ، 269s ، 269p ، 269d ، 270s ، 270p ، 270d ، 271s ، 271p ، 271d ، 272s ، 272p ، 272d ، 273s ، 273p ، 273d ، 274s ، 274p ، 274d ، 275s ، 275p ، 275d ، 276s ، 276p ، 276d ، 277s ، 277p ، 277d ، 278s ، 278p ، 278d ، 279s ، 279p ، 279d ، 280s ، 280p ، 280d ، 281s ، 281p ، 281d ، 282s ، 282p ، 282d ، 283s ، 283p ، 283d ، 284s ، 284p ، 284d ، 285s ، 285p ، 285d ، 286s ، 286p ، 286d ، 287s ، 287p ، 287d ، 288s ، 288p ، 288d ، 289s ، 289p ، 289d ، 290s ، 290p ، 290d ، 291s ، 291p ، 291d ، 292s ، 292p ، 292d ، 293s ، 293p ، 293d ، 294s ، 294p ، 294d ، 295s ، 295p ، 295d ، 296s ، 296p ، 296d ، 297s ، 297p ، 297d ، 298s ، 298p ، 298d ، 299s ، 299p ، 299d ، 300s ، 300p ، 300d ، 301s ، 301p ، 301d ، 302s ، 302p ، 302d ، 303s ، 303p ، 303d ، 304s ، 304p ، 304d ، 305s ، 305p ، 305d ، 306s ، 306p ، 306d ، 307s ، 307p ، 307d ، 308s ، 308p ، 308d ، 309s ، 309p ، 309d ، 310s ، 310p ، 310d ، 311s ، 311p ، 311d ، 312s ، 312p ، 312d ، 313s ، 313p ، 313d ، 314s ، 314p ، 314d ، 315s ، 315p ، 315d ، 316s ، 316p ، 316d ، 317s ، 317p ، 317d ، 318s ، 318p ، 318d ، 319s ، 319p ، 319d ، 320s ، 320p ، 320d ، 321s ، 321p ، 321d ، 322s ، 322p ، 322d ، 323s ، 323p ، 323d ، 324s ، 324p ، 324d ، 325s ، 325p ، 325d ، 326s ، 326p ، 326d ، 327s ، 327p ، 327d ، 328s ، 328p ، 328d ، 329s ، 329p ، 329d ، 330s ، 330p ، 330d ، 331s ، 331p ، 331d ، 332s ، 332p ، 332d ، 333s ، 333p ، 333d ، 334s ، 334p ، 334d ، 335s ، 335p ، 335d ، 336s ، 336p ، 336d ، 337s ، 337p ، 337d ، 338s ، 338p ، 338d ، 339s ، 339p ، 339d ، 340s ، 340p ، 340d ، 341s ، 341p ، 341d ، 342s ، 342p ، 342d ، 343s ، 343p ، 343d ، 344s ، 344p ، 344d ، 345s ، 345p ، 345d ، 346s ، 346p ، 346d ، 347s ، 347p ، 347d ، 348s ، 348p ، 348d ، 349s ، 349p ، 349d ، 350s ، 350p ، 350d ، 351s ، 351p ، 351d ، 352s ، 352p ، 352d ، 353s ، 353p ، 353d ، 354s ، 354p ، 354d ، 355s ، 355p ، 355d ، 356s ، 356p ، 356d ، 357s ، 357p ، 357d ، 358s ، 358p ، 358d ، 359s ، 359p ، 359d ، 360s ، 360p ، 360d ، 361s ، 361p ، 361d ، 362s ، 362p ، 362d ، 363s ، 363p ، 363d ، 364s ، 364p ، 364d ، 365s ، 365p ، 365d ، 366s ، 366p ، 366d ، 367s ، 367p ، 367d ، 368s ، 368p ، 368d ، 369s ، 369p ، 369d ، 370s ، 370p ، 370d ، 371s ، 371p ، 371d ، 372s ، 372p ، 372d ، 373s ، 373p ، 373d ، 374s ، 374p ، 374d ، 375s ، 375p ، 375d ، 376s ، 376p ، 376d ، 377s ، 377p ، 377d ، 378s ، 378p ، 378d ، 379s ، 379p ، 379d ، 380s ، 380p ، 380d ، 381s ، 381p ، 381d ، 382s ، 382p ، 382d ، 383s ، 383p ، 383d ، 384s ، 384p ، 384d ، 385s ، 385p ، 385d ، 386s ، 386p ، 386d ، 387s ، 387p ، 387d ، 388s ، 388p ، 388d ، 389s ، 389p ، 389d ، 390s ، 390p ، 390d ، 391s ، 391p ، 391d ، 392s ، 392p ، 392d ، 393s ، 393p ، 393d ، 394s ، 394p ، 394d ، 395s ، 395p ، 395d ، 396s ، 396p ، 396d ، 397s ، 397p ، 397d ، 398s ، 398p ، 398d ، 399s ، 399p ، 399d ، 400s ، 400p ، 400d ، 401s ، 401p ، 401d ، 402s ، 402p ، 402d ، 403s ، 403p ، 403d ، 404s ، 404p ، 404d ، 405s ، 405p ، 405d ، 406s ، 406p ، 406d ، 407s ، 407p ، 407d ، 408s ، 408p ، 408d ، 409s ، 409p ، 409d ، 410s ، 410p ، 410d ، 411s ، 411p ، 411d ، 412s ، 412p ، 412d ، 413s ، 413p ، 413d ، 414s ، 414p ، 414d ، 415s ، 415p ، 415d ، 416s ، 416p ، 416d ، 417s ، 417p ، 417d ، 418s ، 418p ، 418d ، 419s ، 419p ، 419d ، 420s ، 420p ، 420d ، 421s ، 421p ، 421d ، 422s ، 422p ، 422d ، 423s ، 423p ، 423d ، 424s ، 424p ، 424d ، 425s ، 425p ، 425d ، 426s ، 426p ، 426d ، 427s ، 427p ، 427d ، 428s ، 428p ، 428d ، 429s ، 429p ، 429d ، 430s ، 430p ، 430d ، 431s ، 431p ، 431d ، 432s ، 432p ، 432d ، 433s ، 433p ، 433d ، 434s ، 434p ، 434d ، 435s ، 435p ، 435d ، 436s ، 436p ، 436d ، 437s ، 437p ، 437d ، 438s ، 438p ، 438d ، 439s ، 439p ،

استثناءات الترتيب المترافق:
خلاف كون النزرة في حالة أقل طاقة تكون أكثر استقراراً أيضاً عندما أفلักها إما تامة الامتناء أو نصف ممتلئة فعلاً

خطأ ✗	[Ar]4s ² 3d ¹	الكروم 24Cr
صحيح ✓	[Ar]4s ¹ 3d ⁵	النحاس 29Cu
خطأ ✗	[Ar]4s ² 3d ⁹	
صحيح ✓	[Ar]4s ¹ 3d ¹⁰	

الإلكترونات التكافؤ:

- هي إلكترونات المستوى الرئيسي الأخير التي تحدد الخصائص الكيميائية للعنصر.
 - لتتحديد إلكترونات التكافؤ للعنصر نكتب الترتيب الإلكتروني للإلكترونات التكافؤ بتمزيق الغاز النبيل وتكون الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير هي إلكترونات التكافؤ بعد الغاز النبيل.
- 1- مثل نزرة (الثبريت S) على 16 إلكترون 6 منها فقط تشغّل الأفلوكس الخارجية 3S و 3P ثالثيّر 6 إلكترونات تكافؤ



وبالمثل، برغم احتواء نزرة السيريوم على 55 إلكتروناً، فإن إلكترونات التكافؤ واحد فقط، إلكترون 5s.

الموضع في الترتيب الإلكتروني للسيريوم.

تمزيق النقطة للاكترون [طريقة مختصرة للتمثيل الإلكتروني للتكافؤ]

النحوت 5 الترتيب الإلكتروني والإلكترونات التكافؤ للإلكترون			
إلكترونات التكافؤ	الترتيب الإلكتروني	العدد الذري	العنصر
1s ¹	1s ²	3	الهليوم
2s ¹	1s ² 2s ¹	4	الهليسيوم
2s ²	1s ² 2s ² 2p ¹	5	النيون
2s ²	1s ² 2s ² 2p ²	6	الكربون
2s ²	1s ² 2s ² 2p ³	7	النيون ولياليوم
2s ²	1s ² 2s ² 2p ⁴	8	الأكسجين
2s ²	1s ² 2s ² 2p ⁵	9	الهليوم
2s ²	1s ² 2s ² 2p ⁶	10	الهليوم

تطبيقات

26. رسم الترميز البطيء للاكترون لذرات العناصر الآتية:



27. ذرة أحد العناصر تحتوي على 13 إلكتروناً، ما العنصر وما هو عدد الإلكترونات التكافؤ في الترميز البطيء للاكترون؟

28. تحدي عنصر يكزن في الحالةصلبة في درجة حرارة الغرفة وهي الصيغة الجدولية العادي ويوجد في أحجار الراجرة الكريمة. ويعرف بأنه أحد العناصر الآلية الكربون، الباريوم، السيريوم، البريليوم أو الأرجون. عدد العنصر يعاد على الترميز البطيء للاكترون على الإيسار.

X.

26- مفاجأة الحل
26- مفاجأة الحل

Mg = 2 e⁻ Xe = 8 e⁻ Ti = 3 e⁻ Mg = 3 e⁻

Ti Xe Ti Mg

الرسم

27- (الألمنيوم Al)

-28

استثناءات الترتيب المترافق:
خلاف كون النزرة في حالة أقل طاقة تكون أكثر استقراراً أيضاً عندما أفلักها إما تامة الامتناء أو نصف ممتلئة فعلاً

خطأ ✗	[Ar]4s ² 3d ¹	الكروم 24Cr
صحيح ✓	[Ar]4s ¹ 3d ⁵	النحاس 29Cu
خطأ ✗	[Ar]4s ² 3d ⁹	
صحيح ✓	[Ar]4s ¹ 3d ¹⁰	

الإلكترونات التكافؤ:

- هي إلكترونات المستوى الرئيسي الأخير التي تحدد الخصائص الكيميائية للعنصر.
 - لتتحديد إلكترونات التكافؤ للعنصر نكتب الترتيب الإلكتروني للإلكترونات التكافؤ بتمزيق الغاز النبيل وتكون الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير هي إلكترونات التكافؤ بعد الغاز النبيل.
- 1- مثل نزرة (الثبريت S) على 16 إلكترون 6 منها فقط تشغّل الأفلوكس الخارجية 3S و 3P ثبريت 6 إلكترونات تكافؤ



وبالمثل، برغم احتواء نزرة السيريوم على 55 إلكتروناً، فإن إلكترونات التكافؤ واحد فقط، إلكترون 5s.

الموضع في الترتيب الإلكتروني للسيريوم.

تمزيق النقطة للاكترون [طريقة مختصرة للتمثيل الإلكتروني للتكافؤ]

النحوت 5 الترتيب الإلكتروني والإلكترونات التكافؤ للإلكترون			
إلكترونات التكافؤ	الترتيب الإلكتروني	العدد الذري	العنصر
1s ¹	1s ²	3	الهليوم
2s ¹	1s ² 2s ¹	4	الهليسيوم
2s ²	1s ² 2s ²	5	النتروجين
2s ³	1s ² 2s ² 2p ¹	6	الكربون
2s ⁴	1s ² 2s ² 2p ²	7	النيون
2s ⁵	1s ² 2s ² 2p ³	8	البورون
2s ⁶	1s ² 2s ² 2p ⁴	9	الليتيوم
2s ⁷	1s ² 2s ² 2p ⁵	10	الكلور
2s ⁸	1s ² 2s ² 2p ⁶		

تطبيقات

26. رسم الترميز البطيء للاكترون لذرات العناصر الآتية:



27. ذرة أحد العناصر تحتوي على 13 إلكتروناً، ما العنصر وما هو عدد الإلكترونات التكافؤ في الترميز البطيء للاكترون؟

28. تحدي عنصر يكون في الحالةصلبة في درجة حرارة الغرفة وهي الصيغة الجيولوجية العادي ويوجد في أحجار الراجمي الكريمة. ويعرف بأنه أحد العناصر الآتية الكربون، الباريوم، البوتاسيوم، السيريوم، البريليوم أو الأرجون. عدد العنصر يعاد على الترميز البطيء للاكترون على اليسار.

X.

26- مفاجأة الحل
26- مفاجأة الحل

Mg = 2 e⁻ Xe = 8 e⁻ Ti = 3 e⁻ Mg = 3 e⁻

Ti Xe Mg

الرسم 27- (الألمنيوم Al)

الرسم

28-